International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-9, Issue-11; Nov, 2022
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.911.57

Presence of the Neotropical Otter in the Cubatão do Sul River, Santa Catarina, Brazil

Presença da Lontra Neotropical no Rio Cubatão do Sul, Santa Catarina, Brasil

Oldemar de Oliveira Carvalho Junior

PhD em Oceanografia Física - Instituto Ekko Brasil - IEB, Brasil

Received: 30 Oct 2022,

Receive in revised form: 20 Nov 2022,

Accepted: 26 Nov 2022,

Available online: 30 Nov 2022

***Keywords*— Diet; Lontra longicaudis; Intensity; Excrement.**

***Palavras-Chave*— Dieta; Lontra longicaudis; Intensidade; Excrementos.**

***Abstract*—** *This work represents an analysis of the presence of Lontra longicaudis in the Cubatão River, Santa Catarina, Brazil. The influence that temperature and precipitation can have on the collection of excrements of the species is examined. The composition of the diet is determined by the collected excrement. From 2006 to 2007, 255 feces were collected using rafting boats in the study area, which is characterized by strong rapids and waterfalls. Precipitation and temperature data from January 2006 to September 2007 were obtained. The Kruskal-Wallis test was used to determine the seasonal difference between samples of items consumed by otter. The Chi-square test was used to evaluate the difference between the collected and expected data regarding the temperature and precipitation. The relationship between average monthly temperature and rainfall, and the frequency of occurrence of food items was evaluated using Spearman coefficient. The fish group was the most abundant in the otters diet, representing 70% of the total, followed by crustaceans (23%) and mammals (4%). Birds accounted for 3%. Differences in items consumed by otters in the Cubatão do Sul River were observed between the hottest and coldest months. The number of excrement collected was lower than expected during rainier periods, demonstrating the care that must be taken in research planning. The presence of the otter in the Cubatão River basin can be important for both environmental and economic management of the region, especially as it represents an important source of water for thousands of people.*

***Resumo*—** *Este trabalho representa uma análise da presença da Lontra longicaudis no Rio Cubatão, Santa Catarina, Brasil. A influência que a temperatura e precipitação pode ter na coleta de excrementos da espécie é examinada. A composição da dieta é determinada através dos excrementos coletados. De 2006 a 2007 foram coletados 255 excrementos, com o uso de embarcações para rafting pelo fato da área de estudo ser caracterizada por fortes corredeiras e quedas de água. Dados de precipitação e temperatura de janeiro de 2006 a setembro de 2007 foram obtidos. O Teste Kruskal-Wallis foi aplicado para avaliar a diferença entre as amostras de itens consumidos por lontras. O teste Qui-quadrado foi utilizado para avaliar a diferença entre os dados coletados e os esperados, com relação ao número de excrementos e a*

temperatura média mensal e precipitação. A correlação entre temperatura média mensal e precipitação, e a frequência de ocorrência dos itens alimentares, foi feita através do Coeficiente de Spearman. Os peixes representaram o grupo mais abundante na dieta das lontras, representando 70% do total, seguido por crustáceo (23%), mamífero (4%) e ave (3%). Diferenças entre itens consumidos por lontras no Rio Cubatão do Sul, para os meses mais quentes e frios foram observadas. O número de excrementos coletados foi menor do que o esperado em períodos chuvosos demonstrando o cuidado que se deve ter no planejamento da pesquisa. A presença da lontra na bacia do Rio Cubatão pode ser importante na gestão ambiental e econômica da região, especialmente por representar um manancial de água importante para milhares de pessoas.

I. INTRODUÇÃO

Os rios e córregos representam a dinâmica impermanente da paisagem que os abrigam. A inclinação do terreno, tipo de solo e cobertura vegetal, por exemplo, afetam a construção visual desses ambientes aquáticos. Mudanças na bacia de drenagem podem impactar nos sistemas aquáticos ali presentes, modificando a paisagem, podendo resultar em inundações que afetam os sistemas urbanos. Por outro lado, também afetam a qualidade da água e das comunidades, podendo impactar na presença da lontra neotropical.

A *Lontra longicaudis*, como animal topo de cadeia trófica, contribui para o controle do estoque de carbono no sistema, contribuindo para a produtividade de vários ativos econômicos, como peixes, além do controle de espécies exóticas (Carvalho Junior, 2016). Como hospedeira natural do *Amblyomma ovale* (Acari: Ixodidae), também contribui pelo controle da epidemiologia da rickettsiose (Verdin et al., 2015). Portanto, como as populações de lontras podem ser sensíveis aos níveis de urbanização e poluição dos cursos d'água, a extinção dela da paisagem pode refletir em prejuízos econômicos e sociais (Holland et al., 2019).

O monitoramento da intensidade da presença da lontra representa um aspecto importante no manejo da vida selvagem e gestão de sistemas produtivos, como a aquicultura e o turismo de conservação (Carvalho Junior e Birolo, 2019). O status de conservação da lontra neotropical é de particular interesse no Brasil e, em especial, no estado de Santa Catarina (Rodrigues et al., 2013; Carvalho Junior et al., 2021). Apesar disso, não existe ainda um programa oficial de reintrodução ou reforço populacional da espécie. Até o momento, o único programa de reintrodução apresentado foi concebido pelo Instituto Ekko Brasil (Carvalho Junior et al., 2022).

A sensibilidade da *Lontra longicaudis* ao uso atual da terra pode ser avaliada por variáveis ambientais como temperatura, precipitação, cobertura florestal, e disponibilidade de presas (Jeffress et al., 2011). Os indivíduos desta espécie apresentam um comportamento discreto e solitário, concentrando o período de maior atividade durante o alvorecer e entardecer. Devido a estas características, dificilmente podem ser avistados no ambiente natural. Estudos sobre a ecologia da espécie normalmente se baseiam em vestígios deixados pelo animal no ambiente, como, por exemplo, excrementos e pegadas (Kruuk, 2006; Mason e MacDonald, 2009).

A presença da lontra neotropical está intimamente associada à disponibilidade alimentar, podendo ocorrer variação sazonal da composição da dieta (Carvalho Junior, 2013). Estudos da composição alimentar evidenciam a preferência por peixes, seguida de crustáceos (Carvalho Junior et al., 2010). Aves, répteis e pequenos mamíferos estão presentes em menor quantidade, sendo, portanto, predados ocasionalmente (Quadros e Monteiro-Filho, 2001; Alarcon e Simões-Lopes, 2004; Carvalho Junior et al., 2010).

Nas margens de rios e lagoas, assim como em ilhas costeiras e costões rochosos de ambiente marinho, as lontras encontram locais de abrigo para descanso e proteção (Carvalho Junior et al., 2012). As tocas ali presentes são estruturas que formam cavidades naturais entre as rochas. De maneira geral, a interação entre a estrutura geológica e a vegetação garante um ambiente protegido contra as intempéries e, desta forma, atuam como regulador de luminosidade e temperatura internas (Carvalho Junior e Schmidt, 2022).

A bacia do Rio Cubatão do Sul inclui os Rios Vargem do Braço e Cubatão, os mananciais de captação para abastecimento de água de cinco municípios da região, Santo Amaro da Imperatriz, Palhoça, São José, Biguaçu e Florianópolis, atendendo aproximadamente 700.000 habitantes. O Rio Cubatão apresenta vazão de 11.717 l/s (CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento, 2002). O Rio Cubatão do Sul também apresenta forte potencial como área de lazer e atrativo turístico. Na região são desenvolvidas atividades ligadas ao turismo rural e ecoturismo, além de hotelaria, devido à ocorrência de águas termais.

O presente estudo pretende analisar a presença da *Lontra longicaudis* no Rio Cubatão do Sul, município de Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. O conhecimento sobre a utilização dos recursos disponíveis no ambiente pela espécie pode ser importante para o planejamento e gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul. Grande parte desta bacia está inserida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro-PEST. O trabalho foi realizado no Rio Cubatão do Sul, localizado no município de Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina, entre as coordenadas 27° 42′ 17.21’’ de latitude sul e 27° 42′ 7.05″’ de latitude sul e 48° 47′ 4.11″ de longitude oeste (Figura 1).

A área de estudo possui uma extensão de aproximadamente 5 quilômetros, dividida em dois trechos, e está distante da foz do Rio Cubatão do Sul cerca de 19 km. O primeiro trecho inclui a corredeira denominada “Salto”, apresenta águas calmas com margens caracterizadas por barrancos, presença de vegetação de gramíneas e raízes de árvores. Esta área se encontra bastante alterada por atividades antrópicas. A maior parte da mata ciliar foi suprimida para a construção de pequenas moradias, plantações e criações de animais.

O segundo trecho, a partir do Salto, é caracterizado por fortes quedas e corredeiras. Este trecho do rio apresenta uma mata ciliar bastante preservada devido à alta declividade do relevo. A presença de rochas ao longo de toda sua extensão possibilita a ocorrência de cavidade naturais nas margens propícias para as lontras.

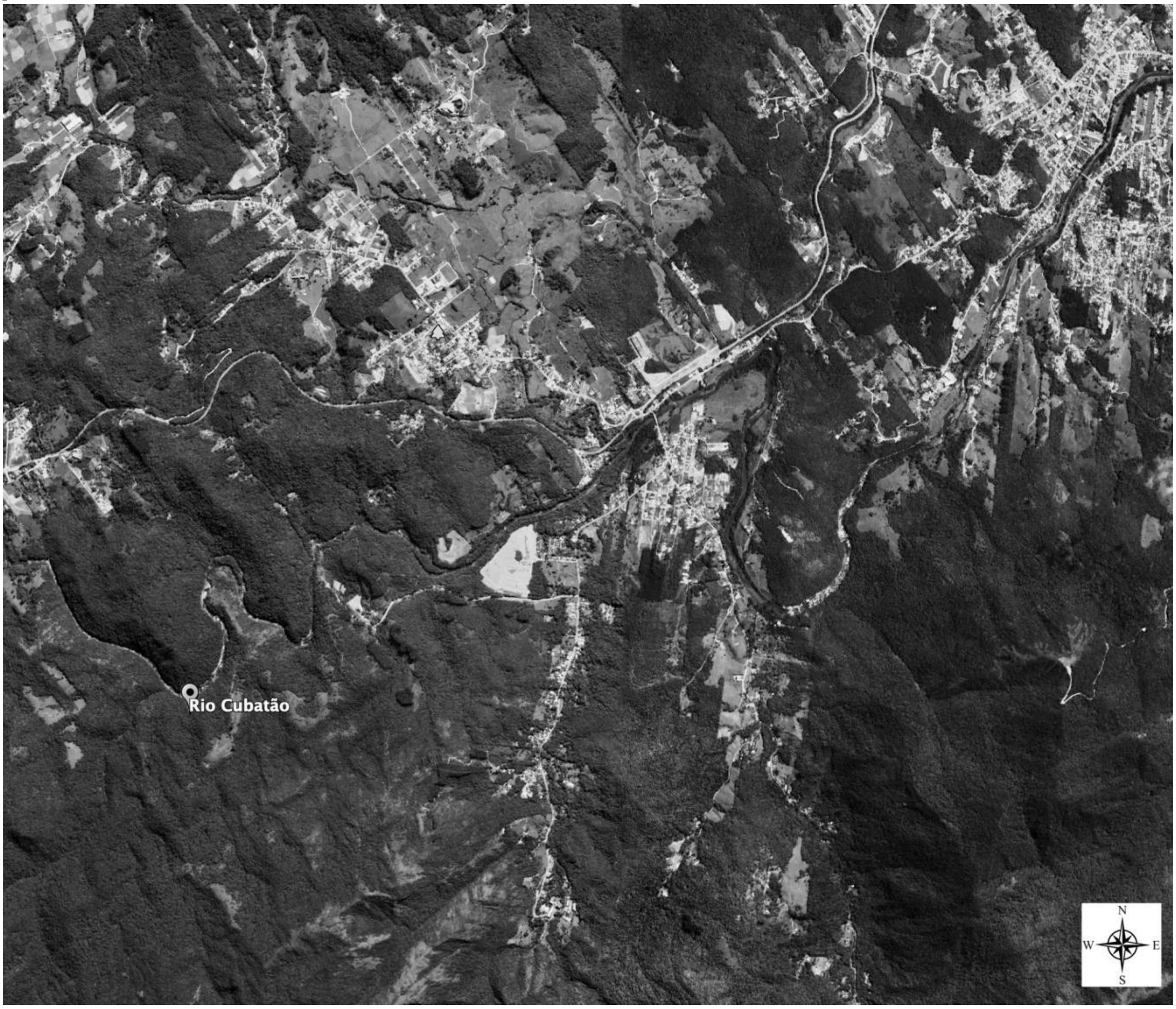


Fig.1. Localização da área de estudo, Rio Cubatão, Santa Catarina, Brasil, exibindo o trecho do rio onde foi desenvolvido o estudo. Fonte: Google Earth, 2022.

O Rio Cubatão do Sul tem suas nascentes nas vertentes orientais das serras do Rio Novo e da Garganta, no município de Águas Mornas, com altitudes superiores a 1.000 metros, desembocando no mar em forma de delta, na Baía Sul de Florianópolis, em Palhoça.

II. METODOLOGIA

Foram realizadas sete saídas mensais a campo entre janeiro e dezembro de 2007. O monitoramento por água foi realizado mensalmente, com botes infláveis RM (Remar), com capacidade para seis pessoas, comprimento de 3,85m e largura de 1,90m. Para obtenção do registro de precipitação e temperatura, utilizou-se o banco de dados da estação do EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.).

As análises da dieta foram realizadas através da coleta de excrementos, encontrados em locais conspícuos, comumente depositados sobre rochas emersas do leito, nas margens e interior da toca. De 2006 a 2007 foram coletados 255 excrementos. Outros vestígios registrados foram pegadas, urina, escavações e muco. Os excrementos foram armazenados em saquinhos plásticos para análise laboratorial.

A integridade do material foi mantida acondicionando-os em refrigeradores com temperatura entre 2 e 6 °C, até o momento da análise. Em laboratório, os excrementos foram contados e analisados individualmente. Através de peneiras de aço de diferentes malhas, os excrementos foram lavados em água corrente. Este procedimento é necessário para que as partes indigestas, como escamas, ossos de peixes, carapaças de crustáceos, pudessem ser separados. Em seguida, este material foi despejado em bandejas de plásticos. Pinças, agulhas e lupas foram utilizadas para a triagem e identificação dos componentes.

Para todos os testes foi utilizado o programa Bioestat 3.0. No presente estudo, número de excrementos e itens alimentares foram agrupados para cada mês e estação do ano. Os itens alimentares foram divididos em peixes, crustáceos, mamíferos e aves. Os dados foram armazenados em planilhas eletrônicas. Os meses de análise, tanto para a dieta como número de excrementos, vão de janeiro de 2006 a setembro de 2007. As análises de correlação entre itens alimentares e precipitação foram realizadas através da frequência relativa destes grupos nas amostras.

Teste Kruskal-Wallis é aplicado para avaliar a existência de diferença sazonal significativa entre as amostras de itens consumidos por lontras. As réplicas foram agrupadas em meses mais quentes (acima de 21 °C) e meses mais frios (abaixo de 21 °C). Para testar a hipótese de que menos excrementos poderiam ser coletados em função do arraste dessas pela chuva, ou aumento do nível do rio, comparou-se a proporção do total de fezes obtidas nos meses mais chuvosos e menos chuvosos. Para tanto foi aplicado o teste Qui-quadrado para proporções esperadas desiguais. A correlação entre temperatura média mensal e precipitação, e a frequência de ocorrência dos itens alimentares, foi feita através do Coeficiente de Spearman (Zar, 1999).

III. RESULTADOS

Dados de temperatura são exibidos na Figura 2. A temperatura média para 2006-2007 foi 21,08 °C. A média mínima registrada foi de 14,76 °C em julho de 2007 e a máxima de 25,89 °C observada em janeiro de 2006.

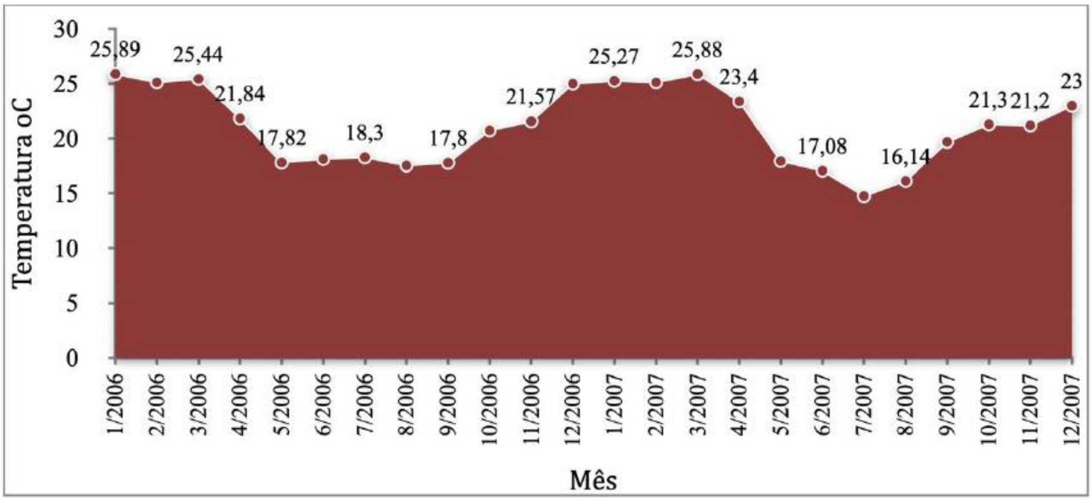


Fig.2. Distribuição da temperatura média do ar na área de estudo ao longo dos anos 2006-2007. Fonte: Epagri, 2020.

A Figura 3 apresenta a distribuição da precipitação médio ao longo dos meses dos anos 2006 e 2007. Dois picos de precipitação máxima são facilmente reconhecidos nos meses de novembro de 2006 e março de 2007, de 242,6 e 213,7 mm, respectivamente. Valores de precipitação média estão abaixo de 70 mm na maior parte do ano de 2006, de março à setembro. Junho de 2007 exibe a mínima de precipitação de apenas 6,9 mm.

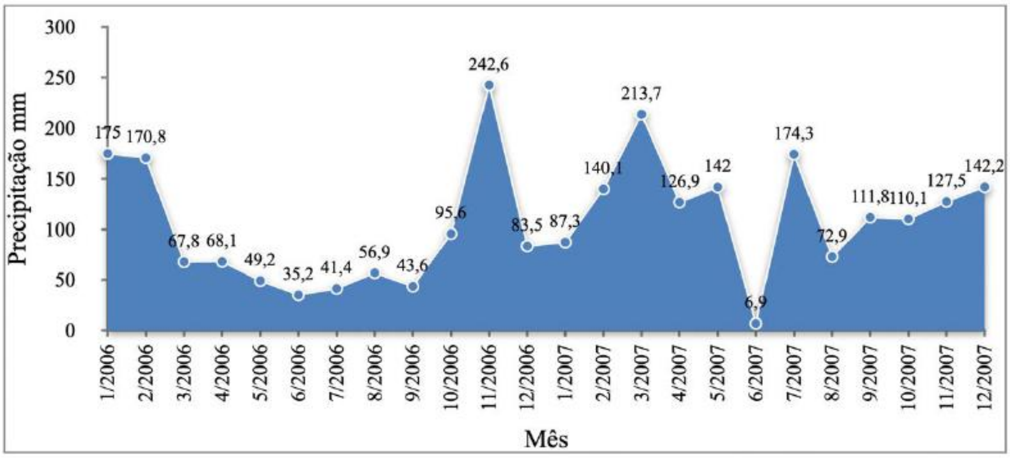


Fig.3. Dados de Precipitação pluviométrica total mensal para os anos 2006-2007. Fonte: Epagri, 2020.

Um total de 255 excrementos foi analisado para determinar a composição da dieta de *Lontra longicaudis*. As estruturas encontradas nos excrementos foram: escamas e espinhas de peixe, carapaças de crustáceos, pelos de mamíferos, e penas de aves. Através da triagem foi possível identificar cinco grupos de itens alimentares: peixes da família Cichlidae, outros peixes, crustáceos, aves e mamíferos (Tabela 1).

Tabela 1. Itens alimentares encontrados nos excrementos de lontras no Rio Cubatão, Santa Catarina Brasil, e número de excrementos, em 2006 e 2007.

Data	Ciclídeos	Outros peixes	Crustáceos	Aves	Mamíferos	N. Excrementos
1/2006	12	2	4	2	0	14
2/2006	10	17	3	0	1	20
3/2006	10	6	2	1	0	16
4/2006	12	8	2	0	3	21
5/2006	11	10	0	3	1	23
6/2006	5	6	0	0	1	11
7/2006	8	11	2	1	1	21
8/2006	7	5	4	0	0	13
9/2006	3	3	0	0	0	6
10/200	8	1	3	0	0	10
11/200	2	4	3	1	1	5
1/2007	3	2	2	1	1	6
2/2007	2	3	3	0	0	5
3/2007	0	3	5	0	1	6
5/2007	8	1	12	1	0	22
6/2007	0	13	11	0	2	26
7/2007	9	5	14	0	0	23
9/2007	5	0	2	0	0	7
Total	115	100	72	10	12	255

Os peixes representaram o grupo mais abundante na dieta das lontras, representando 70% do total, seguido por crustáceo (23%), mamífero (4%) e ave (3%) (Figura 4). O item peixe este presente em todos os excrementos coletados. Os crustáceos apresentaram o máximo de 14 ocorrências em julho de 2007 e estiveram ausentes em maio, junho e setembro de 2006. O número máximo de aves encontrados nas amostras foi 3, no mês de maio de 2006. Já os mamíferos apresentaram um número máximo de 3 no mês de abril do mesmo ano. Aves e mamíferos estavam ausentes nas amostras na maior parte dos meses e podem ser considerados itens alimentares casuais.

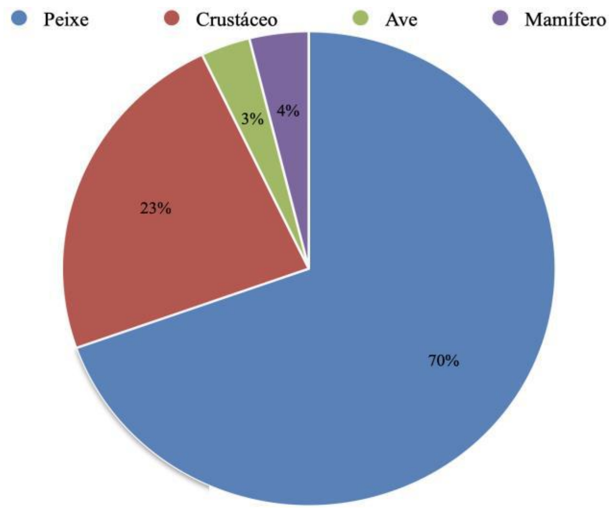


Fig.4. Proporção por item alimentar em excrementos de lontras no Rio Cubatão, Santa Catarina, Brasil.

A diminuição da presença de peixes nos excrementos das lontras, a partir de novembro de 2006, coincide com o aumento do número de crustáceos, com um pico em julho de 2007. Não se verificou diferença significativa entre peixes e crustáceos, encontrados nas fezes de lontras. Contudo, esses itens apresentaram diferença significativa em relação à aves e mamíferos (H=41,460; gl=4; p<0,001.

Verificou-se diferença significativa entre amostras dos itens consumidos pelas lontras nos meses mais quentes e frios e entre esses (H=45187; gl=9; p<0,0001). Diferenças entre peixes e crustáceos dos meses mais quentes foram encontradas em relação às aves e mamíferos dos meses mais frios (p<0,05). Nos meses mais frios houve diferença significativa entre peixes quando comparados com as aves e mamíferos. O consumo de crustáceos, aves e mamíferos diminuem no inverno, enquanto peixes se mantém constantes.

Os nove meses considerados de baixa precipitação não ultrapassaram 90 mm de chuva e os nove meses de alta precipitação registraram valores acima deste valor (Tabela 2). Os meses de maior precipitação tendem a ocorrer durante verão e primavera, enquanto os de menor precipitação durante o inverno. O teste da Diferença de Proporções (Qui-Quadrado) encontrou diferenças altamente significativas entre a proporção de fezes encontradas nos meses de alta precipitação e nos meses de baixa precipitação com relação às proporções esperadas de fezes para estes meses (x^2 = 144,889; gl = 1; p < 0,001). É observado número proporcionalmente menor de excrementos (112) do que o esperado (194) para os meses de alta precipitação, e o contrário para os meses com menor precipitação, observado de 143 e esperado 61.

Tabela 2. Número total de amostras coletadas e precipitação (mm) mensal para 2006 e 2007 no Rio Cubatão do Sul, Santa Catarina, Brasil.

Meses (abaixo de 90mm)	Precipitação (mm)	Total excrementos	Meses (acima de 90mm)	Precipitação (mm)	Total excrementos
mar/06	67,8	16	Jan/06	175,0	14
abr/06	68,1	21	Fev/06	170,8	20
mai/06	49,2	23	out/06	95,6	10
jun/06	35,2	11	nov/06	242,6	5
jul/06	41,4	21	Fev/07	140,1	5
ago/06	56,9	13	mar/07	213,7	6
set/06	43,6	6	mai/07	142,0	22
jan/07	87,3	6	Jul/07	174,3	23
jun/07	6,9	26	set/07	111,8	7
Total		143			112

O teste de correlação de Spearman apresentou correlação positiva entre frequência de ocorrência do item alimentar com a precipitação apenas para o grupo dos crustáceos (rs = 0,645; p = 0,004).

IV. DISCUSSÃO

Os excrementos são os vestígios mais utilizados para analisar a distribuição, a frequência e a dieta das lontras devido ao fato de serem mais facilmente identificadas no ambiente (Kruuk et al., 1986; Kruuk, 2006; Mason e Macdonald, 2009; Carvalho Junior et al., 2013). Os outros sinais como urina, muco e pegadas também podem ser utilizados nas pesquisas com *Lontra longicaudis* para a determinação da utilização do habitat e distribuição espacial.

As diferenças verificadas entre amostras de itens consumidos por lontras no Rio Cubatão do Sul, entre os meses mais quentes e frios, bem como, as diferenças verificadas entre os itens alimentares, podem estar relacionadas com a disponibilidade de certos grupos no ambiente. Diferenças sazonais foram encontradas em hábitat de água doce por Mason e Macdonald (2009). No rio Cubatão do Sul, os ciclídeos, outros peixes, e crustáceos, não apresentaram diferenças significativas entre si. Mas estes grupos apresentaram diferenças com relação a aves e mamíferos. Este fato, está relacionado a predação ocasional destes últimos grupos e a preferência da lontra por peixes e crustáceos.

A diferença entre a proporção do número de excrementos coletadas no Rio Cubatão do Sul e a proporção de excrementos esperadas para os meses de alta precipitação e baixa precipitação, pode estar relacionada com o arrasto dos excrementos pela chuva. Por outro lado, a frequência de ocorrência de itens alimentares parece não ter relação com a precipitação, exceto para o grupo dos crustáceos, que se verificou correlação positiva com a quantidade de chuvas.

Crustáceos de água doce, principalmente da família Palaemonidae, podem ser arrastados pelas cheias em rios tornando estes indivíduos mais vulneráveis a predação (Nogueira et al., 2021). A diminuição da presença de peixes nos excrementos das lontras a partir de novembro de 2006, coincide com o aumento do número de crustáceos, com um pico em julho de 2007, quando a precipitação é maior.

V. CONCLUSÃO

Na análise de intensidade da presença da lontra no ambiente, cuidado especial deve ser dado a distribuição das chuvas ao longo do ano. Como pode ser demonstrado, o número de excrementos coletados pode ser influenciado pela precipitação. No caso da dieta, os resultados encontrados nesse trabalho confirmam a composição alimentar da lontra neotropical em outros locais no Brasil e por diferentes pesquisadores. A presença da lontra na bacia do Rio Cubatão pode ser importante na gestão ambiental e econômica da região, especialmente por representar um manancial de água importante para milhares de pessoas. A lontra pode ser usada como uma espécie bandeira na comunicação e ensino sobre a importância da água para a sociedade, especialmente nas escolas, juntos a professores e estudantes.

AGRADECIMENTOS

À TDA Rafting por ceder os botes e os guias encarregados pela condução destes. À Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM) por disponibilizar o banco de dados de variáveis ambientais de Santa Catarina. À Cristiana Barbosa pela coleta e auxílio na análise dos dados.

REFERÊNCIAS

[1] Alarcon, G.G. & Simões-Lopes, P.C. (2004). The neotropical otter Lontra longicaudis feeding habits in a marine coastal area, Southern Brazil. *IUCN Otter Spec. Group Bull.*, *21*, 24–30. https://www.iucnosgbull.org/Volume21/Alarcon_Simoes_Lopes_2004.html

[2] Carvalho-Junior, Oldemar, Birolo, Alesandra Bez, & Macedo-Soares, Luis. (2010). Ecological Aspects of Neotropical Otter (Lontra longicaudis) in Peri Lagoon, South Brazil. *IUCN Otter Spec. Group Bull.*, *27*(2), 105–115. https://www.iucnosgbull.org/Volume27/Vol27_Iss2_Index.html

[3] Carvalho-Junior, Oldemar, Filippini, Alexandre, & Salvador, Carlos H. (2012). Distribution of neotropical otter, Lontra longicaudis (Olfers , 1818) (Mustelidae) in coastal islands of Santa Catarina, Southern Brazil. *IUCN Otter Spec. Group Bull.*, *29*(2), 95–108. 10.13140/2.1.1785.5362. https://doi.org/10.13140/2.1.1785.5362

[4] Carvalho Junior, O., Aragao, G., Macedo-Soares, L., & Birolo, A. (2013). A comparative diet analysis of the neotropical otter in Santa Catarina Island, Brazil. *IUCN/SCC Otter Specialist Group Bulletin*, *30*(2), 67–77. https://www.researchgate.net/publication/261180659_A_comparative_diet_analysis_of_the_neotropical_otter_in_Santa_Catarina_Island_Brazil

[5] Carvalho Junior, O. de O. (2016). Emergy Analysis of the Peri Lake System and the Role of the Neotropical Otter. *IJRRAS*, *29*(1), 31–54. https://www.arpapress.com/Volumes/Vol29Issue1/IJRRAS_29_1_05.pdf

[6] Carvalho Junior, O. de O., & Birolo, A. B. (2019). Conservation Tourism for the Sustainability of Coastal Areas. Case Study: Otter Project. *Revista Costas*, *1*, 87–106. https://doi.org/10.26359/costas.0105

[7] Carvalho Junior, O., Barbosa, P. M. L., & Birolo, A. B. (2021). Status of conservation of Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) on Santa Catarina Island. *IUCN Otter Spec. Group Bull.*, *38*(4), 186–201. https://www.iucnosgbull.org/Volume38/Carvalho-Junior_et_al_2021.html

[8] Carvalho Junior, O. de O., Tosatti, M. A., Barbosa, P. M., Schmidt, A., Esteves, P. dos S., & Birolo, A. B. (2022). Neotropical otter population strengthening in the wild / Reforço populacional de lontra neotropical na natureza. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, *5*(2), Article 2. https://doi.org/10.34188/bjaerv5n2-088

[9] Carvalho Junior, O. de O., & Schmidt, A. D. (2022). A comparative study of neotropical otter shelters for three different environments. *International Journal of Current Research*, *14*(3), 20959–20960. https://doi.org/10.24941/ijcr.43166.03.2022

[10] *CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento*. (2002). https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/expedicao-ao-rio-cubatao#0

[11] Holland, A. M., Schauber, E. M., Nielsen, C. K., & Hellgren, E. C. (2019). River otter and mink occupancy dynamics in riparian systems. *The Journal of Wildlife Management*, *83*(7), 1552–1564. https://doi.org/10.1002/jwmg.21745

[12] Jeffress, M. R., Paukert, C. P., Sandercock, B. K., & Gipson, P. S. (2011). Factors affecting detectability of river otters during sign surveys. *The Journal of Wildlife Management*, *75*(1), 144–150. https://doi.org/10.1002/jwmg.12

[13] Kruuk, H., Conroy, J. W. H., Glimmerveen, U., & Ouwerkerk, E. J. (1986). The use of spraints to survey populations of otters Lutra lutra. *Biological Conservation*, *35*(2), 187–194. https://doi.org/10.1016/0006-3207(86)90050-9

[14] Kruuk, H. (2006). *Otters: Ecology, behaviour and conservation*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198565871.001.0001

[15] Mason, C. F., & MacDonald, S. M. (2009). *Otters: Ecology and Conservation* (1ª edição). Cambridge University Press.

[16] Nogueira, C. S., Alves, D. F. R., Costa, R. C., & Almeida, A. C. (2021). Seasonal variation in the population structure of the freshwater prawn *Macrobrachium brasiliense* (Decapoda: Palaemonidae) in a neotropical region. *Nauplius*, *29*. https://doi.org/10.1590/2358-2936e2021048

[17] Quadros, J., & Monteiro-Filho, E. L. A. (2001). Diet of the Neotropical Otter, Lontra longicaudis, in an Atlantic Forest Area, Santa Catarina State, Southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, *36*(1), 15–21. https://doi.org/10.1076/snfe.36.1.15.8881

[18] Rodrigues, L. de A., Leuchtenberger, Caroline, Kasper, Carlos Benhur, Carvalho Junior, Oldemar de Oliveira, & Silva, Vania Fonseca. (2013). Avaliação do risco de extinção da Lontra neotropical Lontra longicaudis (Olfers, 1818) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, *3*(1), 216–227. https://doi.org/www.researchgate.net/publication/258629550

[19] Verdin, B., Sandri Avila, T., Carvalho Junior, O., & Bricarello, P. A. (2015). First Record of Amblyomma ovale (Koch, 1844) (Acari: Ixodidae) parasitizing Lontra longicaudis (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) in Santa Catarina Island, Florianópolis, SC, Brazil. *IUCN Otter Spec. Group Bull.*, *32*(1), 33–39.